

# **UJI SIFAT FISIK - MEKANIK**

Sesi 5

# Mengukur kuat tekan

- Point load test
- Uniaxial test (Unconfined compression test)
- Triaxial test (Confined compression test)

# Mengukur Kuat Gesek

- Triaxial test (Confined compression test)
- Direct shear test

# Sampel untuk Pengujian

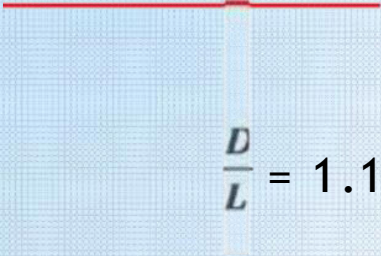
- Membuat inti bor
- Sampel berbentuk silinder
- Diameter sampel yang sering digunakan :  
50 – 70 mm, tinggi = 2 x diameter

# Point Load Test

Point load test dilakukan untuk Menentukan nilai-nilai Index strength (Is) dan Kuat tekan ( $\sigma_c$ ) dari percontoh batuan

\* Point load test ( test Franklin ) adalah suatu test yang bertujuan untuk menentukan kekuatan (strength) dari percontohan batu yang di tes baik berupa silinder maupun yang bentuknya tidak beraturan. Point load test termasuk dalam uji kuat tekan, karena pada uji kuat tekan terdapat dua macam test yaitu *Point load test* dan *Brazilian test*

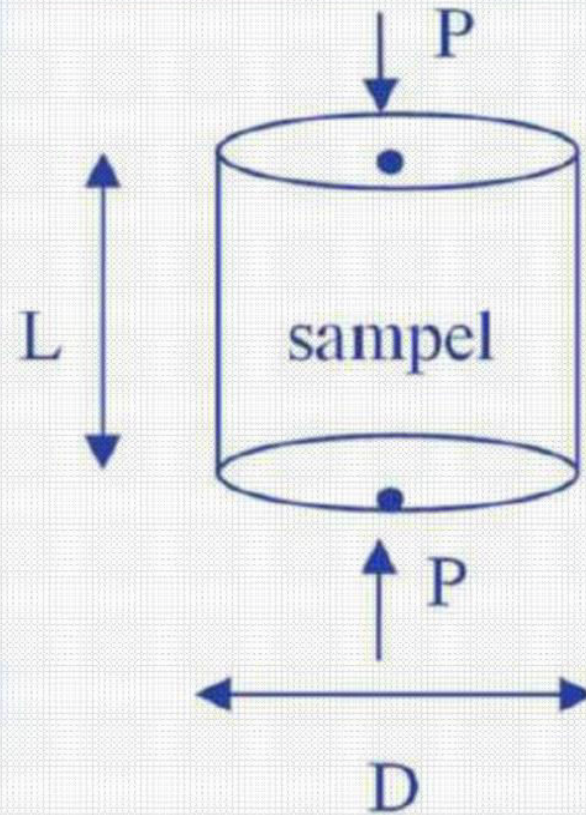
# \*Tiga Macam Tes PLT


$$\frac{D}{L} = 1.1 \pm 0.05$$

Jadi

$$\frac{D}{L} = 1.05 - 1.15$$

\* Pada sampel di beri tanda titik di atas dan di bawah



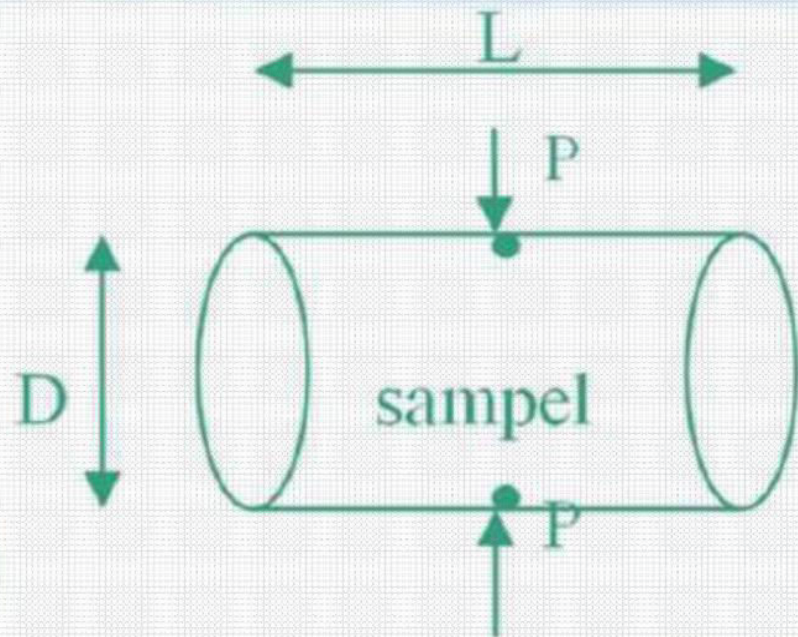
# \*Tiga Macam Tes PLT

CONTINUE..

## Diametrical Test

$$L > 0.7 D$$

\* Pada sampel diberi tanda titik di tengah-tengahnya

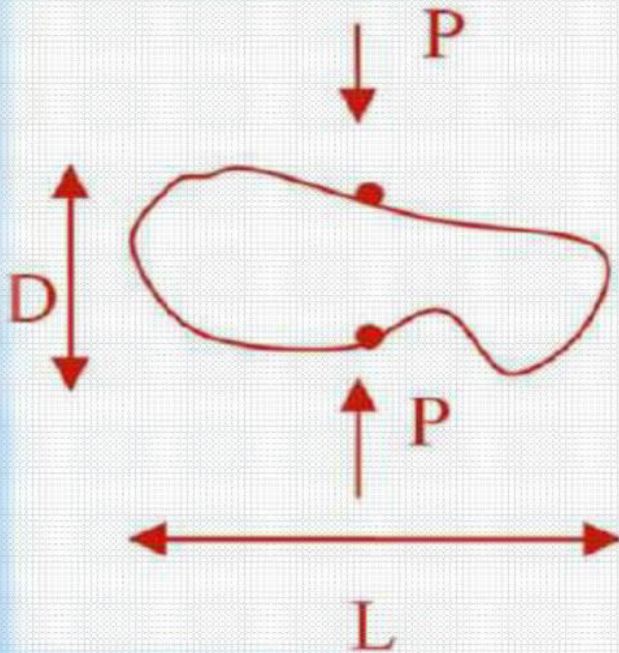


# \*Tiga Macam Tes PLT

CONTINUE..

## Irreguler test

$$\frac{D}{L} = 10.14$$



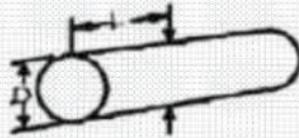
\* Pada uji ini, sampelnya tidak beraturan dan di beri tanda titik di tengah-tengah sampel



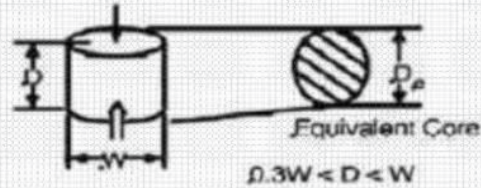
# Diametral

## . Axial

(a)  
 $L > 0.5D$

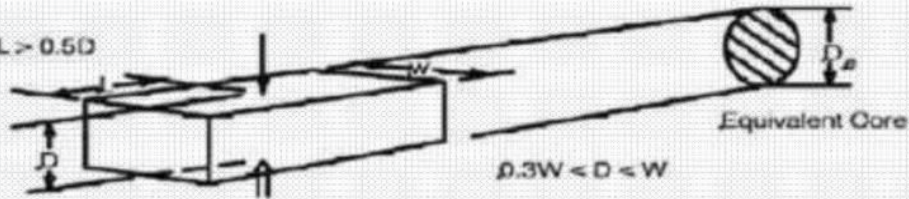


(b)



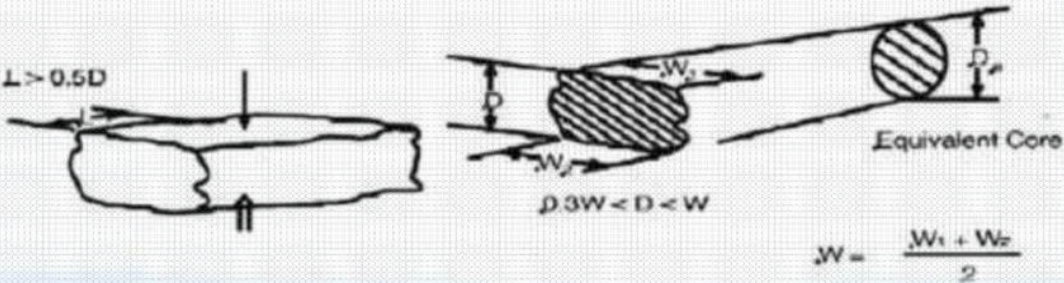
(c)

$L > 0.5D$



(d)

$L > 0.5D$

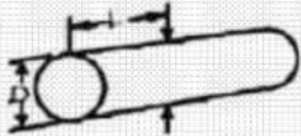


- c. Block
- d. Irregular Lump

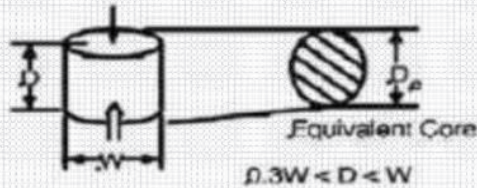
\* Specimen Shape

(a)

$$L > 0.5D$$

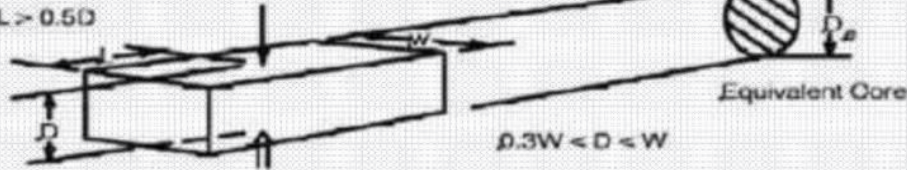


(b)



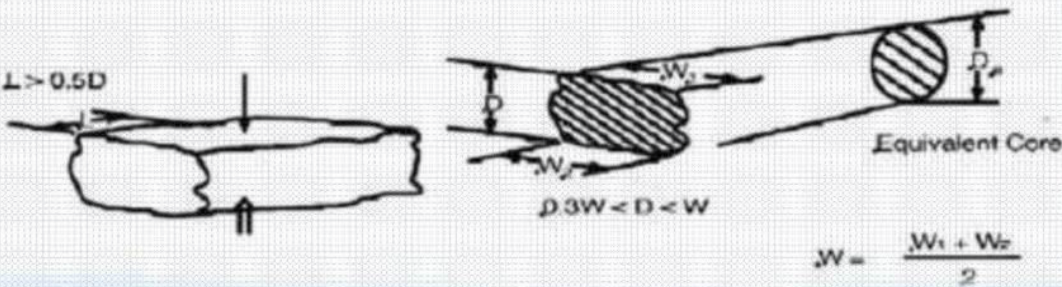
(c)

$$L > 0.5D$$



(d)

$$L > 0.5D$$



- a. Diametral
- b. Axial
- c. Block
- d. Irregular Lump

\* Specimen Shape

\* Mesin pengujian *point load test*, untuk menekan sampel yang berbentuk silinder, balok atau bentuk tidak beraturan, dari satu arah secara menerus/ kontinu hingga sampel tersebut pecah

\* Mistar, untuk mengetahui jarak perubahan *axial* antara dua konus penekan pada alat *point load test*

\* *Dial gague* untuk mengukur beban maksimum yang dapat diterima contoh batuan hingga contoh tersebut pecah



**Point Load Index Tester**

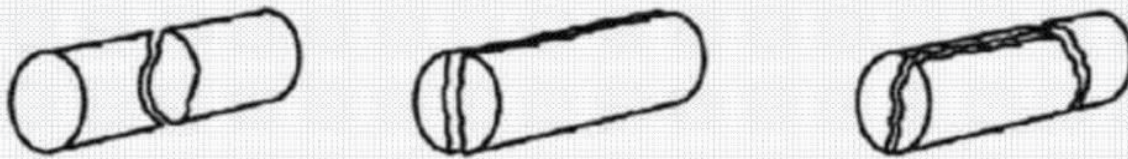


Mekanika Batuan - T.Pertambangan UNPAR



Mekanika Batuan - T.Pertambangan UNPAR

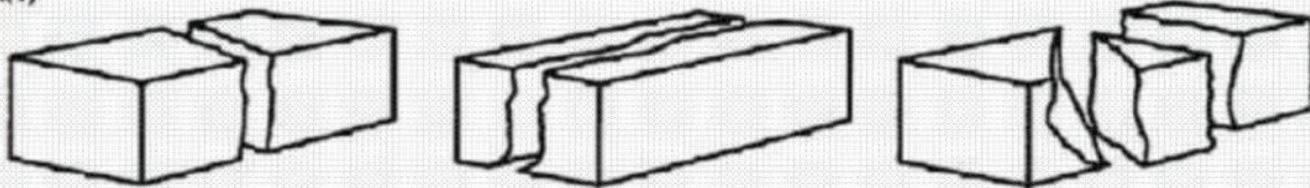
(a)



(b)



(c)



\* Modes Of Failure

\* Dari uji ini akan didapatkan nilai point load strength index (Is) yang akan menjadi patokan untuk menentukan nilai kuat tekan batuan ( $\sigma_c$ ). Nilai-nilai tersebut didapatkan dari perhitungan sebagai berikut :

apatkan nilai point load strength index (Is) yang akan menjadi patokan untuk menentukan nilai kuat tekan batuan ( $\sigma_c$ ). Nilai-nilai tersebut didapatkan dari perhitungan sebagai berikut :

$$I_s = P / D e^2$$

Dimana :

Is = Point Load test index (indek franklin), Mpa

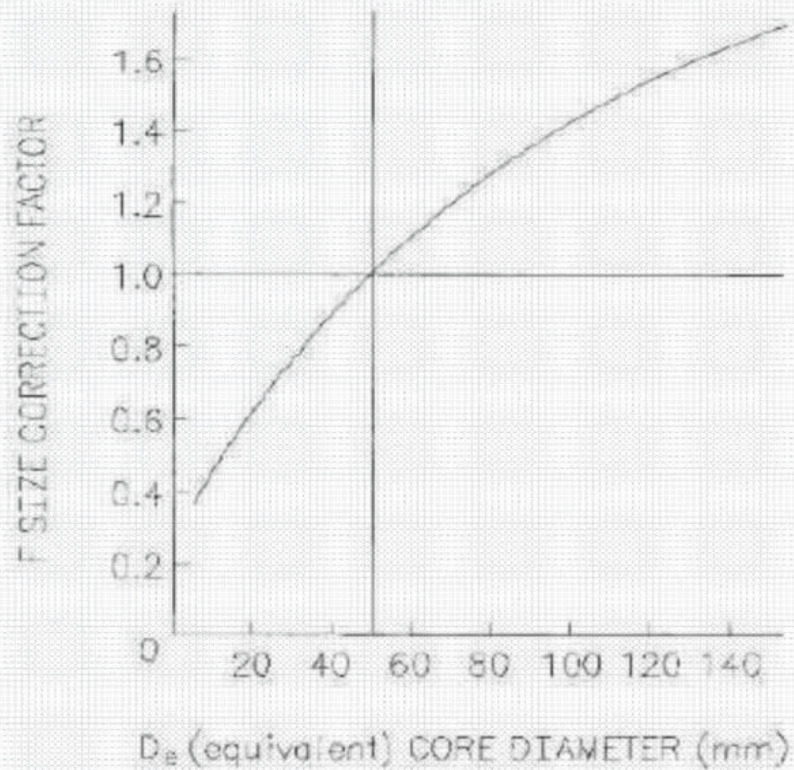
P = Beban maksimum hingga percontohan pecah, N

De<sup>2</sup> = ekuivalen dengan D untuk diametral

test De<sup>2</sup> = De<sup>2</sup> untuk diametral tes, mm<sup>2</sup>, dan

De<sup>2</sup> = 4A/π untuk tes axial, block dan lump, mm<sup>2</sup>

A = WD = luas area minimum penampang spesimen



\* Jika ketika sampel memiliki ukuran lebih atau kurang dari 50 mm, maka rumusan koreksi *point load test index* menjadi:

$$I_{s(50)} = F \times I_s$$

\* **Size Correction**



$$\delta_{uc} = C \cdot I_s(50)$$

- $\delta_{uc}$  = uniaxial compressive strength,
- $C$  = factor that depends on site-specific correlation between  $\delta_{uc}$  and  $I_s(50)$ , and
- $I_s(50)$  = corrected point load strength index.
- If site-specific correlation factor “ $C$ ” is not available, use the
- generalized value of “ $C$ ” shown in Table

# Table Generalized Value of “C”

Core Size (mm)	Value of C (Generalized)
20	17,5
30	10
40	21
50	23
54	24
60	24,5

# Point Load Test Apparatus

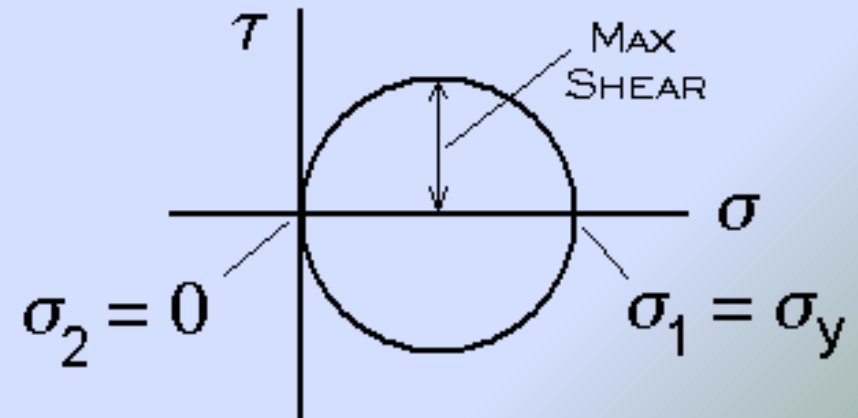
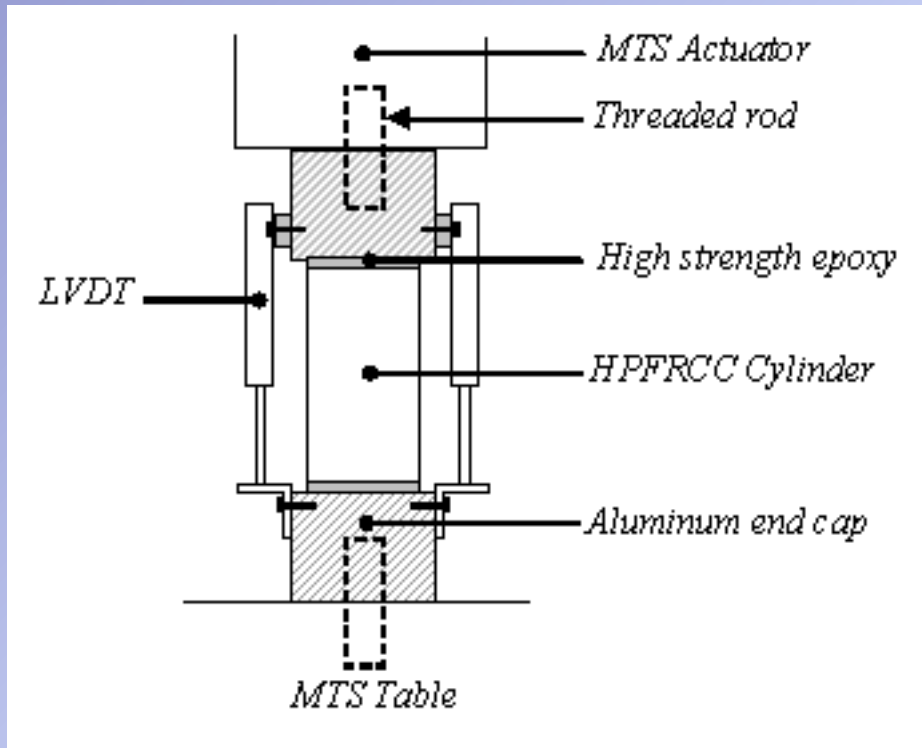


# Point Load Test

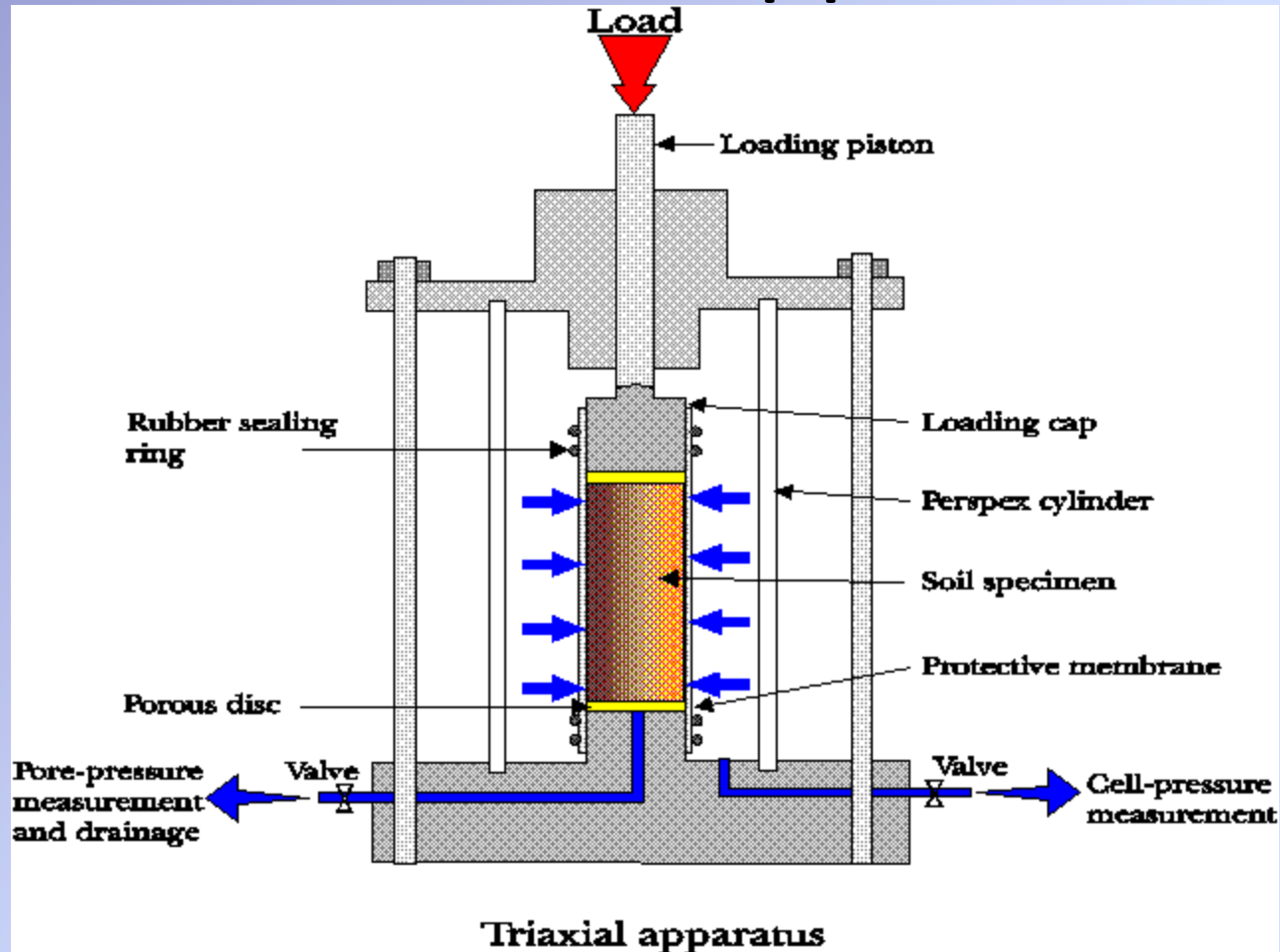
- $Is(50) = FP / (De)^2$
- Where
  - F = size correction factor =  $(De/50)^{0.45}$
  - P = applied load (MN)
  - $De = (4A/\pi)^{0.5}$
  - A = minimum cross sectional area of the specimen (mm<sup>2</sup>)
- C = Compressive strength

$$C = 24 Is(50)$$

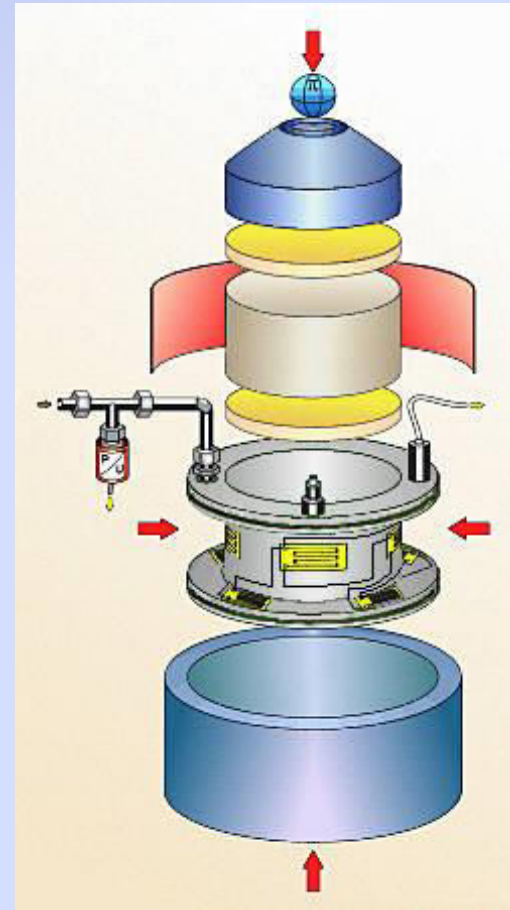
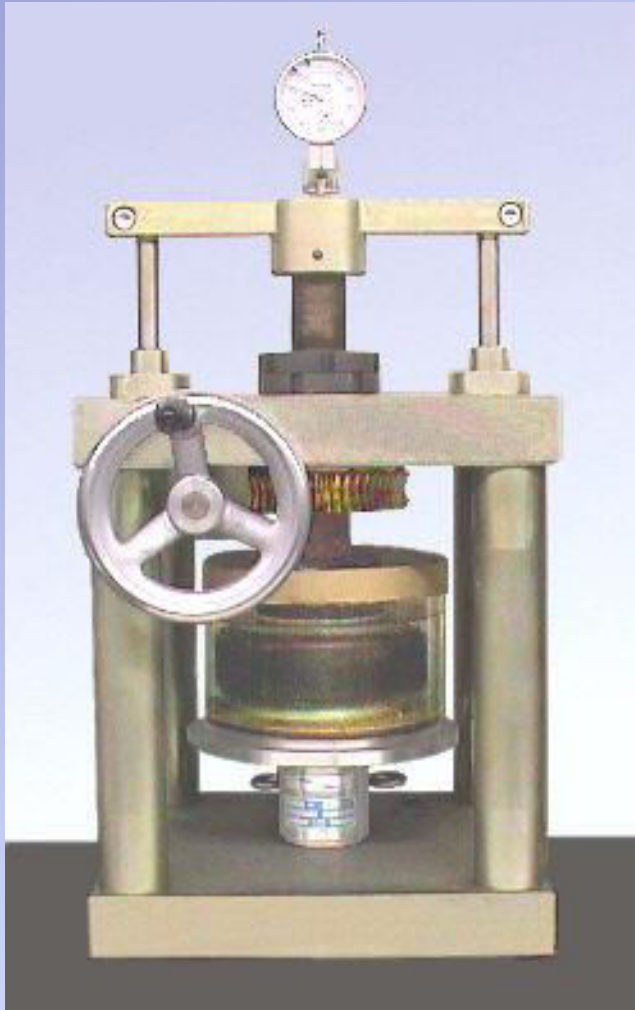
# Uniaxial Test

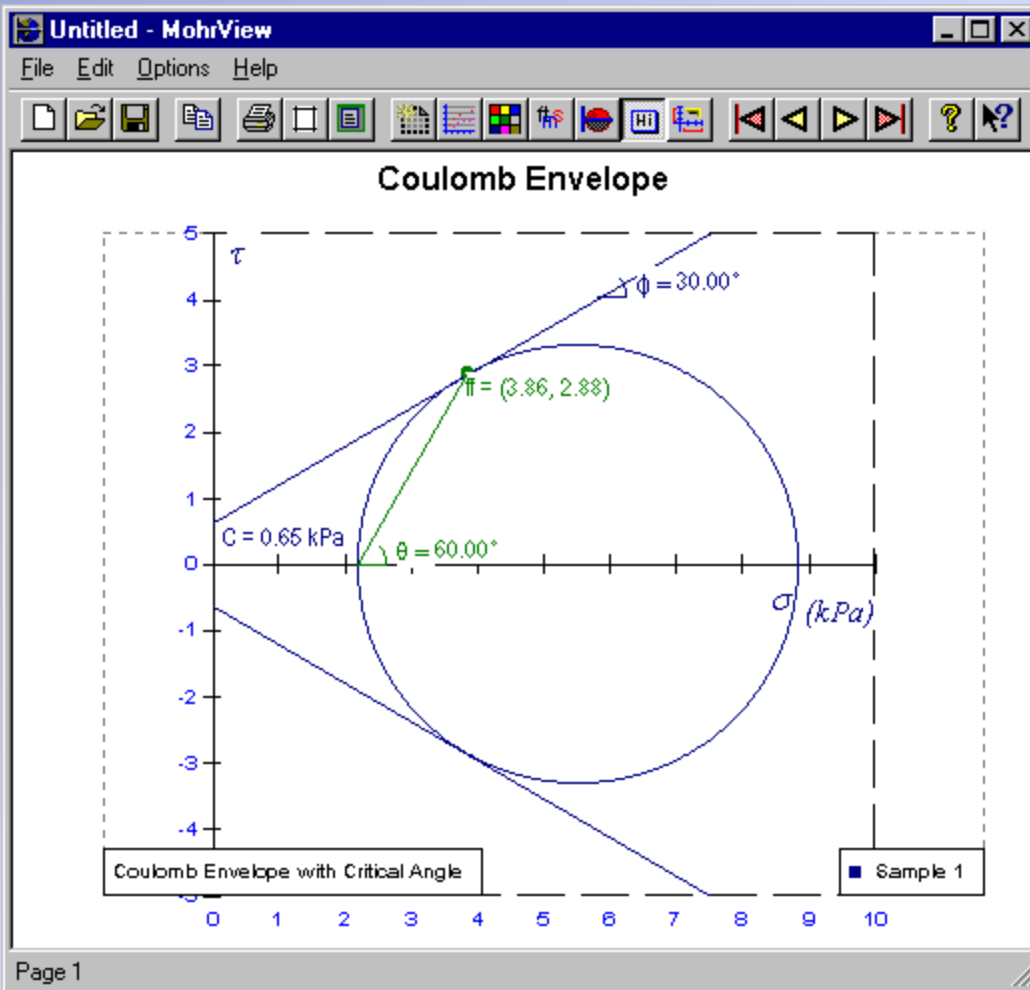


# Triaxial Test Apparatus



# Triaxial Test Apparatus







General Information

Project Number: Project Num  
 Location: Location  
 Date: Date  
 Tested By: Tested By

Output Form

Project Number = Project Num  
 Location = Location  
 Date = Date  
 Tested By = Tested By  
 Description = Description  
 Core Diameter (mm) = 1000

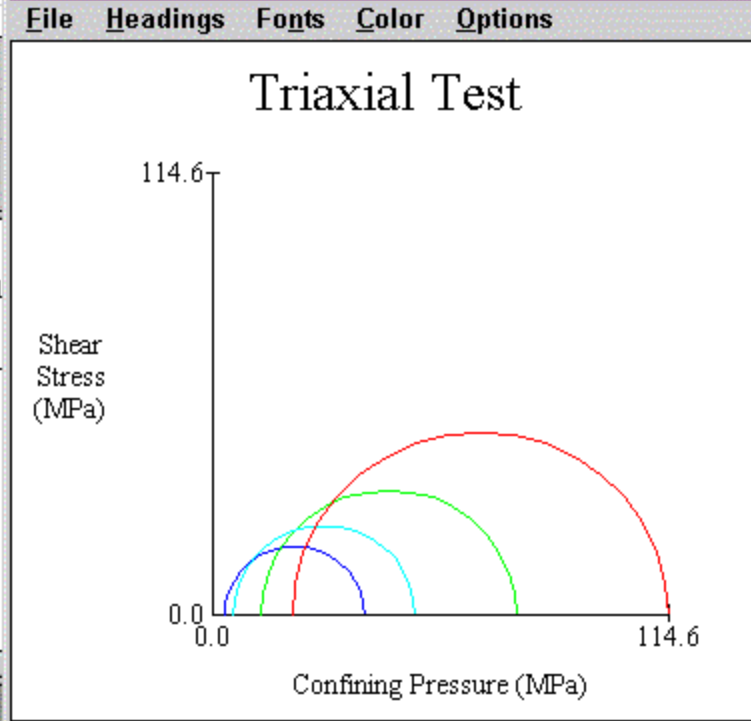
SAMPLE NUMBER	SIGMA 3 (MPa)	LOAD (KN)	SIGMA 1 (MPa)
1	3.000	30.000	38.197
2	12.000	60.000	76.394
3	5.000	40.000	50.929
4	20.000	90.000	114.591

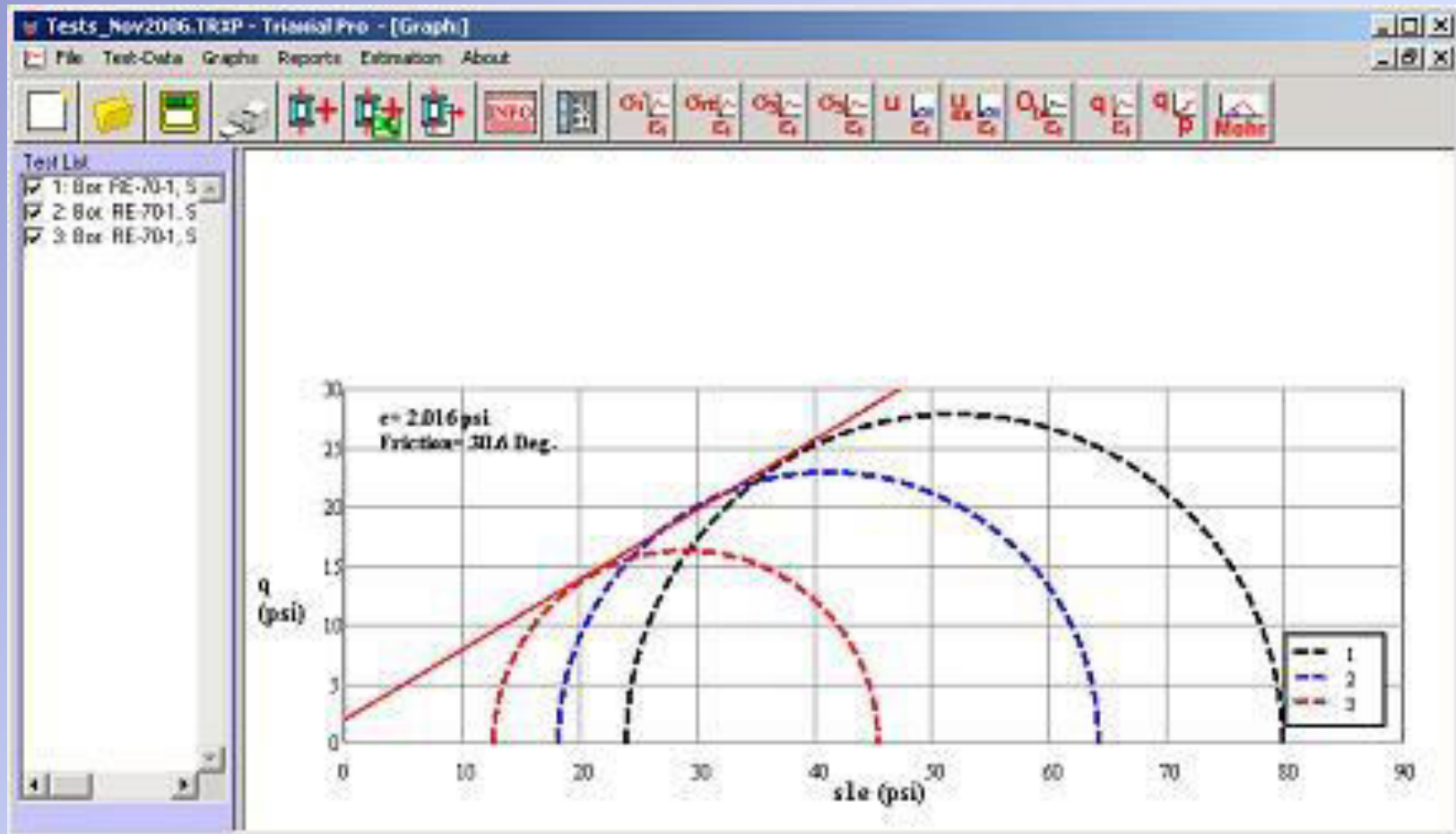
Table

OK 1 Insert Delete Recalc

	Sample Number	Sigma 3 (MPa)	Load (KN)	Sigma 1 (MPa)
1	1	3.000	30.000	38.197
2	2	12.000	60.000	76.394
3	3	5.000	40.000	50.929
4	4	20.000	90.000	114.591

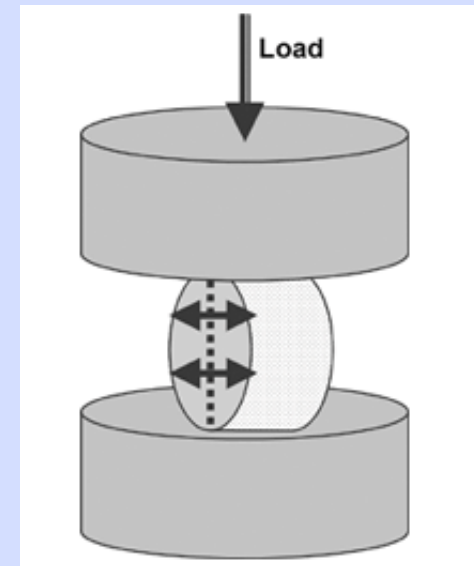
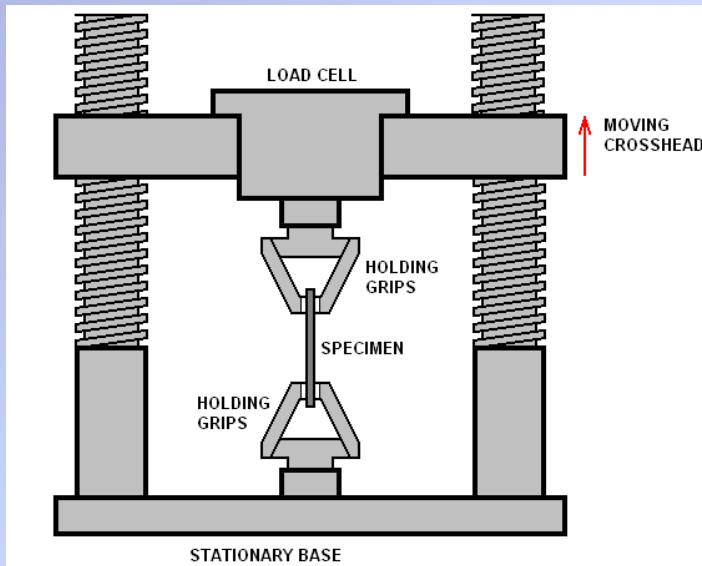
Graph





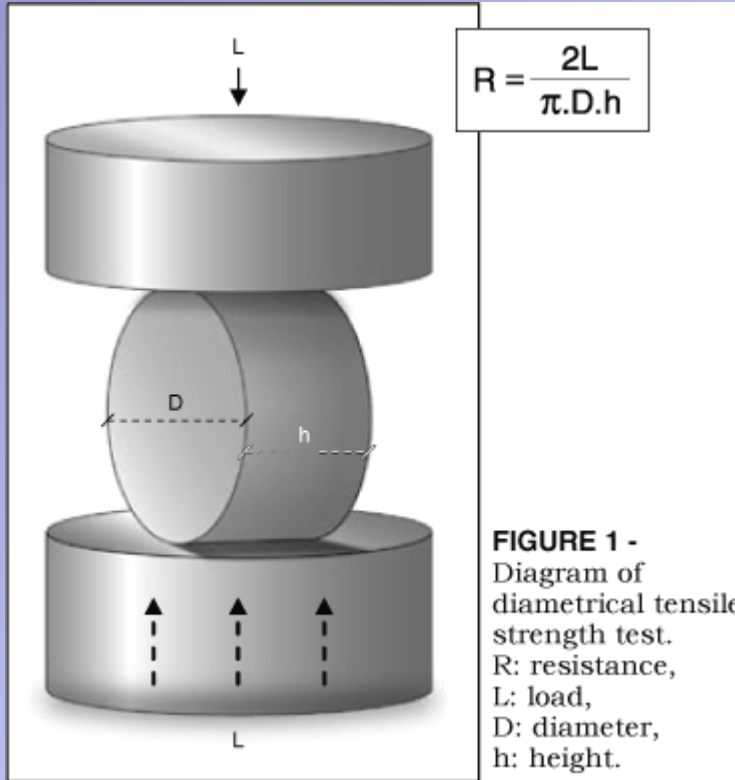
# Uji Kuat Tarik Batuan

- Uji Kuat Tarik langsung (Direct Tensile Strength Test)
- Uji Kuat Tarik tak Langsung (Indirect Brazillian Tensile Strength Test atau Brazilian Test)

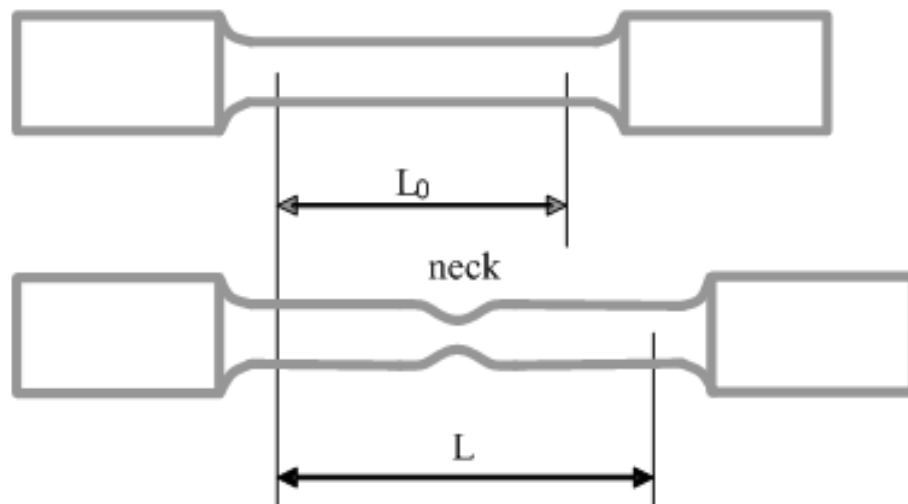


# Direct Tensile Apparatus





## Standard tensile test specimen



# Direct Shear Test



**Terima Kasih**